

Helsinki 27.08.99

ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT



Hakija  
Applicant

NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY  
Helsinki

Patenttihakemus nro  
Patent application no

981724

Tekemispäivä  
Filing date

10.08.98

Etuoikeushak. no  
Priority from appl.

981616 FI

Tekemispäivä  
Filing date

15.07.98

Kansainvälinen luokka  
International class

H 04Q

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Palvelun toteutuksen valinta"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kalla  
Tutkimussihteeri

PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 300,- mk  
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A  
Address: P.O.Box 1160  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500  
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5204  
Telefax: + 358 9 6939 5204

## Palvelun toteutuksen valinta

### Keksinnön tausta

Keksintö liittyy palvelun toteutuksen valintaan, ja erityisesti matkaviestinjärjestelmän lisäpalvelun toteutuksen valintaan.

- 5 Matkaviestinjärjestelmät on kehitetty, koska on ollut tarve vapauttaa ihmiset siirtymään pois kiinteiden puhelinpäätteiden luota ilman, että se vaikeuttaa heidän tavoitettavuuttaan. Matkaviestinjärjestelmien kanssa ovat kehittyneet myös niiden päätelaitteiden välityksellä tarjottavat palvelut. Tällä hetkellä ollaan suunnittelemassa erilaisia uusia palvelumuotoja nykyisiin ja erityisesti tuleviin ns. kolmannen sukupolven matkaviestinjärjestelmiin kuten Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) sekä IMT-2000 (International Mobile Telecommunication 2000). UMTS on standardointityön alla ETSI:ssä (European Telecommunications Standards Institute), kun taas ITU (International Telecommunications Union) standardoi IMT-2000 -järjestelmää. Nämä tulevaisuuden järjestelmät ovat peruspiirteiltään hyvin samankaltaisia. Seuraavassa tul-  
15 laan tarkemmin käsittelemään UMTS-järjestelmää, jonka arkkitehtuuria on havainnollistettu kuviossa 1. UMTS-järjestelmän perusrakenne koostuu liityntäverkosta AN (Access Network) ja yhdestä tai useammasta ydinverkosta CN (Core Network). Liityntäverkon välityksellä tavoitetaan käyttäjien liikuteltavat päätelait-  
20 teet MT (Mobile Terminal). Ydinverkko on jokin perinteinen tietoliikenneverkko tai joku tulevaisuuden tietoliikenneverkko. Päätelaite MT voi olla pelkistetty, ainoastaan puhetta välittävä päätelaite tai se voi olla monipuolisia palveluja välittävä päätelaite, joka toimii palvelualustana ja tukee erilaisten palveluihin liittyvien toimintojen lataamista ja suorittamista.
- 25 Kuten kaikki matkaviestinjärjestelmät, UMTS tuottaa langattomia tiedonsiirtopalveluita liikkeessä oleville käyttäjille. Järjestelmä tukee vaellusta, ts. UMTS-käyttäjät voidaan saavuttaa ja he voivat tehdä puheluita missä tahansa, kun he ovat sijoittuneet UMTS-järjestelmän peittoalueen sisälle. UMTS:n odotetaan tyydyttävän laajan valikoiman erilaisia tulevaisuuden palvelutarpeita, kuten virtuaalinen kotiympäristö VHE (Virtual Home Environ-  
30 ment). Virtuaalisen kotiympäristön avulla UMTS-käyttäjällä on käytössään kaikkialla järjestelmän peittoalueen sisällä samat palvelut. Monia tulevaisuudessa tarvittavista palveluista on vaikea tänään edes ennustaa. Palvelut tulevat entistä monimutkaisemmiksi ja yhä useammasta erillisestä toiminnosta  
35 koostuviksi. Osa palveluista on mielekkäintä toteuttaa niin, että suurin osa

palvelun sisältämistä toiminnoista toteutetaan päätelaitteessa. Näin pystytään tukemaan erityisesti vaeltamista (roaming).

- Ongelmana yllä kuvatussa järjestelyssä on, että sama käyttäjä voi käyttää eri tilanteissa täysin erilaisia päätelaitteita ja silti haluta samat palvelut käyttöön. Kaikkia toimintoja ei voida toteuttaa kaikissa päätelaitteissa. Jos palvelun toiminnoista toteutetaan päätelaitteessa aina vain se osa, jonka pelkistetyinkin malli voi suorittaa, ei palveluita pystytä toteuttamaan tehokkaimmalla mahdollisella tavalla, kun otetaan huomioon koko päätelaitekirjo. Jos palvelun toiminnoista toteutetaan päätelaitteessa aina se osa, jonka ominaisuuksiltaan keskitasoinen päätelaite voi suorittaa, osa palveluista ei ole käytettävissä pelkistetyimmissä laitteissa, kun taas monipuolisemmilla päätelaitteilla palvelut voitaisiin toteuttaa tehokkaammin.

### Keksinnön lyhyt selostus

- Keksinnön tavoitteena on mahdollistaa palvelujen toteuttaminen optimaalisesti ja joustavasti siten, että jokainen palvelun toiminto toteutetaan päätelaitteen ja verkon ominaisuudet huomioiden mielekkäimmässä paikassa. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä, järjestelmällä ja toteutusrekisterillä, joille on tunnusomaista se, mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön mukaisen menetelmän, järjestelmän ja toteutusrekisterin edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

- Keksintö perustuu siihen, että kullekin palvelulle määritellään erilaisia versioita ja käyttäjän kulloisenkin päätelaitteen ominaisuuksien perusteella päätetään, mitä palvelun versioista käytetään. Tästä on se etu, että käyttäjän ei tarvitse muistaa, mitä palveluja milläkin päätelaitteella on saatavilla, koska verkossa olevilla palvelulogiikoilla voidaan korvata logiikan puuttuminen päätelaitteesta. Lisäksi etuna on se, että kukin palvelu voidaan toteuttaa käyttäjäkohtaisesti niin edullisella tavalla kuin vain päätelaite sallii hyödyntämällä päätelaitteen ominaisuudet mahdollisimman hyvin, ja käyttämällä verkosta vain niitä palveluita, joita päätelaitteessa ei ole.

- Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa käytettävän palvelun versio valitaan aina vasteena päätelaitteen vaihtumiselle. Tästä on se etu, että käytettävän palvelun versiota ei mitenkään sidota siihen päätelaitteeseen, jolla se käyttäjälle ensimmäistä kertaa valittiin.

- Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa käytettävän palvelun versio valitaan sekä päätelaitteen että palvelun välittävän verkon ominaisuuksien perusteella. Tästä on se etu, että verkkojen erilaiset ominaisuudet

pystytään paremmin ottamaan huomioon eikä toteutusta tarvitse suunnitella standardiverkon ominaisuuksien mukaiseksi.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa päätelaitteen ominaisuudet välitetään sijainninpäivityssanomissa. Tästä on se etu, että ei  
5 tarvita uutta, erillistä signalointia ja pystytään varmistamaan, että palvelulle valitaan aina sopivin versio silloin, kun päätelaite ja/tai sijainti vaihtuu.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa päätelaitteen ominaisuudet kysellään päätelaitteelta sijainnin päivityksen yhteydessä, kun verkko tekee sijainninpäivityksen kotirekisteriin asti tai kun päätelaite on il-  
10 moittanut, että USIM-kortti on vaihdettu päätelaitteesta toiseen virran oltua pois päältä.

### Kuvioluettelo

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirustuksiin, joista  
15 kuvio 1 havainnollistaa UMTS-järjestelmän verkkoarkkitehtuuria,  
kuvio 2 esittää keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista signalointia,  
kuvio 3 esittää vuokaavion keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisesta palvelujen toimintojen toteutuksien valinnasta, ja  
20 kuvio 4 on lohkoakaavio keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisesta toteutusrekisteristä.

### Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Esillä olevaa keksintöä voidaan soveltaa minkä tahansa tiedonsiirtojärjestelmän yhteydessä, jossa voidaan hyödyntää vain joidenkin päätelaitteiden ominaisuuksia palvelujen tuottamisessa. Tällaisia päätelaitteita on tu-  
25 lossa mm. yleiseurooppalaisen matkaviestinjärjestelmän GSM (Global System for Mobile Communication) seuraavaan sukupolveen, ns. GSM 2+:aan. Jäljempänä keksintöä on selostettu käyttäen esimerkkipäätelaitteenä UMTS-järjestelmää keksintöä kuitenkin tällaiseen tiettyyn järjestelmään rajaamatta.  
30 Matkaviestinjärjestelmien yleensä ja erityisesti IMT-2000- ja UMTS-järjestelmien määritykset kehittyvät nopeasti. Tällainen kehitys voi vaatia keksintöön ylimääräisiä muutoksia. Sen vuoksi kaikki sanat ja ilmaisut tulisi tulkita laajasti ja ne on tarkoitettu kuvaamaan eikä rajoittamaan keksintöä. Oleellista keksinnön kannalta on toiminto, eikä se, missä verkkoelementissä tai laitteessa toiminto suoritetaan.  
35

Kuviossa 1 on esitetty UMTS-järjestelmän verkkoarkkitehtuuri korkealla tasolla, koska verkon yksityiskohtaisemmalla rakenteella ei ole keksinnön kannalta olennaista merkitystä. Kolmannen sukupolven matkaviestinverkoissa erotellaan palveluoperaattori SP (service provider) ja verkkooperaattori (network operator) toisistaan. Palveluoperaattori tarjoaa palveluja loppukäyttäjälle yhden tai useamman verkko-operaattorin verkon SN välityksellä. Tällaisesta palvelut välittävästä verkosta SN käytetään nimitystä palveleva verkko. Palveluoperaattori voi tarjota palvelua yhden tai useamman verkko-operaattorin palvelevan verkon SN välityksellä. Sen lisäksi palveluoperaattori voi vaihtaa palvelevaa verkkoa kesken palvelun niin, että käyttäjä ei huomaa vaihdosta. Palveluoperaattori voi olla myös verkko-operaattori.

Palveleva verkko SN käsittää varsinaisen liityntäverkon AN (access network) ja yhden tai useamman ydinverkon CN (core networks) sekä verkkojen välisen yhteistoimintayksikön IWU (Interworking Unit adapting interfaces) kutakin eri tyyppistä ydinverkkoa varten. Nykytietämyksen mukaan liityntäverkko käsittää tukiasemia BS (Base Station) ja niitä ohjaavia radioverkko-ohjaimia RNC (Radio Network Controller). Liityntäverkko AN on vastuussa pääasiassa radiotiehen liittyvistä asioista eli se tarjoaa ydinverkolle radiopääsyn, joka tarvitaan langatonta toimintaa varten. Ydinverkko CN on jokin perinteinen tietoliikenneverkko tai tulevaisuuden tietoliikenneverkko, joka on modifioitu hyödyntämään tehokkaasti liityntäverkkoa langattomassa viestinnässä. Ydinverkon CN välityksellä saadaan yhteys muihin verkkoihin ON. Muita verkkoja ovat esimerkiksi toiset UMTS-järjestelmän verkot, dataverkot ja yleinen kytkentäinen puhelinverkko.

Nykytietämyksen mukaan liityntäverkon palvelut tarjotaan ydinverkoista CN. Kuvion 1 esittämässä esimerkissä ydinverkkona on GSM-järjestelmään perustuva verkko, jossa tilaajapalveluista huolehtivat ainakin matkapuhelinkeskus MSC (Mobile Switching Center) ja vierailijarekisteri VLR (Visitor Location Register). Ne ovat liikkuvuuden hallinnan, ohjauksen ja signaaloinnin kannalta keskeiset verkkoelementit. Matkapuhelinkeskuksen tehtävä on kytkeä puheluja, joihin kuuluu ainakin yksi liikkuva päätelaite MT. Matkapuhelinkeskus voi sisältää myös älyverkkopalvelun ohjaustoiminnon SCF (Service Control Function) tai liittymän sellaiseen. SCF:n avulla ohjataan toimintoja älyverkkopalvelujen aikaansaamiseksi. Vierailijarekisteri VLR liittyy yleensä yhteen matkapuhelinkeskukseen MSC, mutta se voi myös palvella useita keskuksia. Valtaosa kotirekisterin HLRu (Home Location Register with UMTS enhance-

ment) sisältämistä päätelaitteen käyttäjää koskevista tilaajatiedoista ladataan (kopioidaan) sen matkapuhelinkeskuksen MSC vierailijarekisteriin VLR, jonka alueella päätelaite MT on. GSM-järjestelmän yksityiskohtaisemman kuvauksen osalta viitataan kuitenkin kirjaan "The GSM System for Mobile Communications", M. Mouly ja M. Pautet, Palaiseau, France, 1992, ISBN:2-9507190-07-7.

- 10 Kolmannen sukupolven matkaviestinverkoissa myös tilaaja (subscriber) ja käyttäjä (user) erotellaan. Tilaaja antaa käyttäjälle käyttöoikeuden tilattuihin palveluihin luovuttamalla käyttäjälle identifiointikortin (IC Card), esimerkiksi USIM-kortin (User and Services and Identity Module). Käyttäjä saa palvelut käyttöönsä päätelaitteella MT (Mobile Terminal), joka on tukiasemien BS välityksellä radioteitse yhteydessä palvelevaan verkkoon SN. Tilaaja ja käyttäjä voivat olla sama henkilö. Tässä yhteydessä oletetaan yksinkertaisuuden vuoksi, että käyttäjä on myös tilaaja.
- 15 Liikuteltava päätelaite MT koostuu varsinaisesta matkaviestinlaitteesta ME (Mobile Equipment) ja siihen irrotettavasti kytketystä identifiointikortista USIM, josta käytetään myös nimitystä tilaajan tunnistusyksikkö. Päätelaitteella MT tarkoitetaan tässä yhteydessä yleisesti tilaajan tunnistusyksikön ja varsinaisen matkaviestinlaitteen muodostamaa kokonaisuutta. Tilaajan tunnistusyksikkö USIM on päätelaitteesta irrotettavissa oleva älykortti, jonka avulla tilaaja voi käyttää korttiohjattua päätelaitetta. Käyttäjä tunnistetaan päätelaitteeseen syötetyn kortin eikä itse laitteen ME perusteella. Nykytietämyksen mukaan USIM-kortti on monitoimikortti ja se tukee matkaviestinjärjestelmän sovelluksia sekä muita sovelluksia, kuten Java-sovellukset, terveyden-
- 20 huollon tarvitsemat sovellukset jne. Tilaaja voi tilata palveluita usealta eri palveluoperaattorilta samalle tilaajan tunnistusyksikölle USIM. Sen lisäksi nykytietämyksen tilaajalla voi olla käytössään useita erilaisia palveluprofiileja samalla tunnistusyksiköllä USIM. Palveluprofiileita on kuitenkin vähintään yksi. Tilaajan tunnistusyksikköön USIM on tallennettu kansainvälinen matkaviestin-
- 30 tilaajan tunnus IMSI, jonka avulla tilaaja voidaan tunnistaa yksikäsitteisesti ja jota voidaan käyttää myös käyttäjän tunnistamiseen. Tilaajan tunnistusyksikköön USIM voi myös ylläpitää listaa käyttäjän käyttöön ottamista palveluista, jolloin USIM-kortti voi tallentaa tiedon palvelun eri toteutusversioista, jotka on tarkoitettu eri tyyppisiin terminaaleihin. USIM-kortti liittyy edullisesti kunkin
- 35 toteutusversion tietoihin osoitteen ja ohjeet, joiden avulla se voi ladata palvelulogiikan verkosta siinä tapauksessa, että varsinaista matkaviestinlaitetta ME

vaihdetaan. Mikäli palvelulogiikka perustuu matkaviestimen selaimeen, joka voi olla esimerkiksi WML-pohjainen (Wireless Markup Language), ja se on sidottu käyttöliittymän ohjaukseen, niin palvelulogiikkaa ei tarvitse ladata etukäteen matkaviestinlaitetta ME vaihdettaessa, vaan palvelulogiikka voidaan  
 5 ladata vasta aktivoitaessa palvelun käyttöliittymä. Tällöin USIM-kortille tallennettua palvelulogiikan osoitetta ja palvelun tyyppiä käytetään palvelulogiikan lataamiseen vasta aktivoitaessa palvelun käyttöliittymä. Palvelulogiikan osoitteena voi tällöin olla esimerkiksi linkki hypertekstisivulle. Koska tunnistusyksikkö on irrotettava, voi tilaaja vaihtaa varsinaista laitetta ME ja käyttää  
 10 kulloiseenkin tilanteeseen parhaiten sopivaa laitetta ME.

Varsinainen matkaviestinlaite ME voi olla pelkistetty, ainoastaan puhetta välittävä laite tai se voi olla monipuolisia palveluja välittävä laite, joka voi sisältää älyverkon palvelun palvelulogiikan suoritusympäristön T-SCF, joka vastaa verkon puolella olevaa palvelun ohjaustoimintoa. Matkaviestinlaite  
 15 ME voi olla mikä tahansa matkaviestinjärjestelmässä kommunikoimaan pystyvä laite tai useamman laitteen yhdistelmä, esimerkiksi multimediatietokone, johon on kytketty esimerkiksi Nokian valmistama kortikka (card phone) matkaviestinyhteyden aikaansaamiseksi.

Puhelimen toimintoja tullaan ohjaamaan API-rajapintaa (API = Application Programming Interface) käyttäen. Nykynäkemyksen mukaan ohjaukseen käytetään Java-API-rajapintaa. Tässä hakemuksessa Java-API-rajapintaa käytetään API-rajapinnan esimerkkinä rajoittamatta keksintöä mitenkään tähän tiettyyn rajapintatyyppiin. Java-API-rajapinnan välityksellä huolehditaan siten esimerkiksi päätelaitteen toimintojen ohjauksesta, kuten  
 25 mahdollisesta palvelun suoritusympäristöstä T-SCF, puhelunohjauksesta, liikuvuuden hallinnasta, käyttöliittymän ohjauksesta, jne. Tämä tapahtuu CAMEL:in (Customised Applications for Mobile network Enhanced Logic) omaisesti samaan tapaan kuin verkon toimintoja ohjataan. CAMEL on eräs GSM 2+-vaiheen palveluista

30 Kuvion 1 esimerkissä laajennettu kotirekisteri HLRu on sijoitettu palvelemaan verkkoon SN. Laajennettu kotirekisteri HLRu sisältää nykynäkemyksen mukaan ydinverkon kotirekisteritietojen lisäksi UMTS-järjestelmässä tarvittavat tilaaja- ja palvelutiedot. Tilaajan palvelutietoja ylläpidetään palveluprofiileittain. Kukaan palveluprofiili sisältää tiedot palveluprofiiliin tilatuista tietoliikennepalveluista. Tietoliikennepalveluja ovat mm. erilaiset peruspalvelut  
 35 (basic service) ja lisäpalvelut (supplementary service). Peruspalvelu on yleinen

tietoliikennepalvelu, jonka pohjalta voidaan tarjota lisäpalveluja. Peruspalveluihin kuuluvat tietoliikennepalvelut voivat vaihdella sopimuskohtaisesti. Lisäpalvelu on tietoliikennepalvelu, joka on erikseen otettava käyttöön tai tilattava telepalveluyritykseltä. Lisäpalvelut, kuten koputus ja soitonsiirto, täydentävät peruspalvelua.

- 5 Lisäpalveluun on edullista liittää tieto palvelun luomisessa tarvittavasta SCF-osoitteesta, jotta se voidaan tarvittaessa välittää tarpeellisille verkkoelementeille. SCF-osoitetta ei pysty yksikäsitteisesti päättämään palvelusta. Palveluoperaattorilla voi olla useita eri SCF-osoitteita samalle palvelulle, joista osoitteista tilaaja saa käyttöönsä vain yhden. Sen lisäksi samaa palvelua voi myydä useampi palveluoperaattori ja yleensä tilaaja tilaa palvelun vain yhdeltä niistä. Näitä tietoja ylläpitää nykynäkemyksen mukaan palvelujen osalta kukin palveluoperaattori SP.

- Kuvion 1 esimerkissä palvelun ohjauspiste SCP (Service Control Point) on sijoitettu palvelemaan verkkoon SN. Palvelun ohjauspiste SCP on 15 eräs palvelualue, jolle voidaan ladata ja jossa voidaan suorittaa palveluun liittyviä toimintoja. Palvelun ohjauspiste SCP voi olla mikä tahansa verkkosolmu tai verkkoelementti, joka sisältää älyverkon palvelun ohjaustoiminnon SCF. Jokaisella palveluoperaattorilla voi olla oma palvelujen ohjauspiste tai useampia palvelujen ohjauspisteitä. Tietyn tilaajan tiettyyn palveluprofiiliin tiettyyn 20 palveluun liittyvä palvelun ohjauspiste SCP löydetään SCF-osoitteen perusteella. Palvelun ohjauspiste SCP voi myös huolehtia palvelun tai sen toiminnon lataamisesta muualle verkkoon ja välittää palvelupyynnöjä käyttäjältä palveluoperaattorille. Sen lisäksi palvelun ohjauspiste SCP huolehtii tarvittaessa siitä, että kotiverkon palvelut ovat käytettävissä myös vierailtavissa verkoissa 25 (visited networks). Palvelut välitetään vierailtaviin verkkoihin nykytietämyksen mukaan CAMEL-sovellusosan välityksellä. Verkon toimintaa ohjataan CAMEL INAP:lla.

- Vierailtavan verkon operaattori voi kieltää tietyn tyyppisten operaatioiden kohdistamisen kotiverkosta tai palveluntarjoajalta omaan verkkoonsa 30 tai niiden pyytämisen vierailtavasta verkosta kotiverkkoon. Operaatiot voidaan luokitella niiden käyttötarkoituksen mukaan erilaisiin tyyppisiin, kuten esimerkiksi laskutustaksaan vaikuttavat operaatiot, laskutustaksaan monitoroivat operaatiot, puheluaikaa rajoittavat operaatiot, esimaksettuun puheluaikaan vaikuttavat operaatiot, käyttäjävuorovaikutukseen liittyvät operaatiot ja puheluiden reititykseen vaikuttavat operaatiot. 35



Esillä olevan keksinnön mukaisen toiminnallisuuden toteuttava matkaviestinjärjestelmä käsittää tekniikan tason mukaiseen palvelujen toteutuksessa tarvittavien välineiden lisäksi välineitä päätelaitteen ominaisuuksien lähettämiseksi verkkoon, välineitä palvelujen toteutusvaihtoehtojen eli eri versioiden ylläpitä-

5. miseksi ja välineitä käytettävän version valitsemiseksi käyttäjän päätelaitteen  
 ominaisuuksien perusteella. Sen lisäksi järjestelmä voi käsittää välineitä palvelevan verkon ominaisuuksien huomioonottamiseksi käytettävien palvelujen versioiden valinnassa. Sen lisäksi järjestelmä voi käsittää välineitä kotiverkon ja vierailtavan verkon välillä sallittujen operaatiotyyppien huomioonottamiseksi palvelujen

10 toteutuksen valinnassa.

Kuviossa 2 esitetään keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaista signalointia. Ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa oletetaan yksinkertaisuuden vuoksi, että ydinverkko on GSM-verkko. Keksintö ei kuitenkaan ole mitenkään riippuvainen ydinverkossa käytetystä tiedonsiirtojärjestelmästä.

15 Ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa palvelujen toteutuksen optimointi eli kulloinkin käytettävien toteutuksien valinta suoritetaan kotirekisterissä HLRu edullisesti sijainninpäivityksen yhteydessä. Palvelujen toteutuksen valinnan suorittamisella sijainnin päivityksen yhteydessä ja ennen tilaajatietojen lähetystä kotirekisteristä HLRu vierailijarekisteriin VLR on saavutetaan se etu, että muutokset olemassa oleviin verkkoelementteihin ovat pienet. Sijainnin päivitys suoritetaan

20 ainakin aina sijainnin muuttuessa tai kytkettäessä virta suljettuna olleeseen päätelaitteeseen. Normaalisti sijainninpäivitys tapahtuu vierailijarekisteriin VLR asti silloin, kun pysytään saman vierailijarekisterin alla. Päätelaite voi myös pyytää sijainninpäivitystä kotirekisteriin asti. Ilman erillisiä toimia toteutuksen valinta tapahtuu aina palvelevan verkon vaihtuessa. Keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa varmistetaan se, että toteutuksen valinta tapahtuu aina myös päätelaitteen vaihtuessa USIM-kortin ja matkaviestinlaitteen ME välisellä kättelyllä. Kättely suoritetaan aina, kun virta kytketään päälle. Kättelyn avulla huomataan, että matkaviestinlaite ME on vaihtunut. Tieto viimeisimmästä USIM-

25 kortista voidaan tallentaa matkaviestinlaitteeseen ME tai USIM-korttiin voidaan tallentaa tieto viimeisimmästä matkaviestinlaitteesta. Jos kättelyssä huomataan, että USIM-kortti ei ole enää samassa matkaviestinlaitteessa ME kuin ennen virran katkaisua, tarkistaa USIM-kortti matkaviestinlaitteen ME ominaisuudet (esimerkiksi API-rajapinnan versio), jonka jälkeen päätelaite MT pyytää sijainnin-

30 päivitystä kotirekisteriin HLR asti. Ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisessa ratkaisussa saavutetaan se etu, että toteutuksen valinta suoritetaan aina ja

vain silloin, kun olennaisia muutoksia tapahtuu. Keksintö ei kuitenkaan ole mitenkään sidottu sijainninpäivityssanomiiin, vaan tiedot voidaan lähettää muissakin sanomissa. Lisäksi tietoja ei välttämättä tarvitse lähettää jokaisen sijainninpäivityksen yhteydessä, vaan ne voidaan lähettää esimerkiksi ainoastaan sijainnin

- 5 rekisteröinnin yhteydessä ja/tai aina, kun päätelaitteesta on virta ollut pois. Toteutuksen valinta voidaan suorittaa myös muualla kuin kotirekisterissä, esimerkiksi päätelaitteessa MT tai vierailijarekisterissä VLR. Toteutuksen valinnan suorittamisella kotirekisterissä HLR saavutetaan se etu, että ominaisuus on helposti käytettävissä erilaisten ydinverkkojen kanssa. Oleellista on, että tarvittavat tiedot
- 10 siirretään sinne, missä valinta suoritetaan ainakin silloin, kun käyttäjä vaihtaa päätelaitetta tai palveleva verkko vaihtuu.

- Viitaten kuvioon 2 liikuteltava päätelaite MT lähettää sijainninpäivitystä pyytävän sanoman 2-1 (LocationUpdateRequest) matkapuhelinkeskukselle MSC, joka välittää sen edelleen vierailijarekisterilleen VLR. Tavanomaisten tietojen lisäksi sanoma 2-1 ilmaisee päätelaitteen ominaisuudet. Keksinnön eräässä suorit
- 15 ritusmuodossa päätelaitteen ominaisuuksia ei kuljeteta sijainninpäivityssanomassa itsessään, vaan vierailijarekisteri kyselee ne erillisellä kyselysanomalla, johon päätelaite MT vastaa ennenkuin sijainninpäivitys voi jatkua. Yksinkertaisimmillaan päätelaitteen ominaisuudet voi olla pelkkä päätelaitteen luokan tunnus-
- 20 te. Päätelaitteen ominaisuudet sisältävät kuitenkin edullisesti tietoa esimerkiksi palvelun suoritussympäristön T-SCF versiosta, verkosta päätelaitteeseen tai USIM-kortille ladatuista toiminnoista, tiedon päätelaitteessa olevasta Javan API-rajapinnan versiosta ja sen laajennuksista jne. Nämä tiedot helpottavat päätelaitteen ominaisuusanalyysia. Pelkän päätelaitteen luokan analysointi edellyttää, että
- 25 jossain verkossa on saatavilla tarkempaa tietoa luokan sisällöstä.

- Vastaanotettuaan sijainninpäivitystä pyytävän sanoman 2-1 vierailijarekisteri havaitsee, että sijainninpäivitys on tehtävä kotirekisteriin HLR asti, koska päätelaite joko pyytää sitä tai on vierailijarekisterille tuntematon. Keksinnön eräässä suorit
- 30 ritusmuodossa vierailijarekisterin havaittua, että sijainninpäivitys on tehtävä kotirekisteriin HLR asti, vierailijarekisteri kysyy päätelaitteelta sen ominaisuudet. Tällä saavutetaan se hyöty, että sijainninpäivityssanomien koko ei kasva liian suureksi. VLR lisää kotiverkkoon lähetettävään sijainninpäivitystä pyytävään sanomaan 2-2 palvelevan verkon ominaisuudet ilmaisevan tiedon. Kun ydinver-
- 35 kona on GSM-verkko ovat verkon ominaisuudet samat kuin matkapuhelinkeskukseen ominaisuudet. Sen lisäksi vierailijarekisteri voi lisätä sanomaan myös palvelevan verkon eli matkapuhelinkeskuksen välityksellä käytettävissä olevat ominai-

suudet ilmaisevan tiedon. Jos sijainninpäivitys tehdään vierailtavasta verkosta kotiverkkoon, lisää keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa vierailijarekisteri sanomaan myös tiedon kotiverkon ja vierailtavan verkon välillä sal-  
 5 lituista operaatiotyypeistä. Tämän tiedon vierailijarekisteri saa esimerkiksi kotiver-  
 kon-koodin avulla. Ydinverkoissa, joissa eri-keskusten ominaisuudet eroavat, voi-  
 daan toteutuksen valinta suorittaa keskuksittain. Tämä onnistuu, kun verkon omi-  
 naisuuksina ilmoitetaan päätelaitetta palvelevan keskuksen ja sen välityksellä  
 käytettävissä olevat ominaisuudet ja vierailijarekisteri sovitetaan pitämään tunte-  
 mattomana päätelaitteena keskuksen aluetta vaihtavaa päätelaitetta. Kun vierai-  
 10 lijarekisteri VLR on tehnyt lisäykset, lähettää se sijainninpäivityssanoman 2-2  
 (LocationUpdate) kotirekisterille HLRu. Sijainninpäivityssanoma sisältää edellä  
 esitetyn mukaisesti tavanomaisten tietojen lisäksi ainakin päätelaitteen ja matka-  
 puhelinkeskuksen ominaisuudet ilmaisevat tiedot. Jossakin suoritusmuodossa,  
 jossa päätelaitteessa ei käytetä kättelyä, vierailijarekisteri voi ylläpitää tilaajatie-  
 15 doissaan tilaajan päätelaitteen ominaisuuksia ja ennen sanoman 2-2 koostamista  
 tarkistaa, ovatko päätelaitteen ominaisuudet samat tai onko päätelaite pysynyt  
 saman keskuksen alla ja jos mikään ei ole muuttunut edellisestä kerrasta, ei vie-  
 railijarekisteri koosta sanomaa 2-2.

Kun kotirekisteri HLRu on vastaanottanut sanoman 2-2, suorittaa se  
 20 kohdassa 2-3 tilaajan palvelujen toteutuksen valinnan. Tätä valintaa selitetään  
 tarkemmin kuvion 3 yhteydessä. Jossakin suoritusmuodossa kotirekisteri ei saa  
 tietoonsa sanomassa 2-2 tilaajan käyttämän päätelaitteen tai verkon ominaisuuksia,  
 vaan joutuu kyselemään päätelaitteen ominaisuudet vierailijarekisterin ja mat-  
 kapuhelinkeskuksen kautta päätelaitteelta sekä verkon ominaisuudet vierailijare-  
 25 kisteriltä. Tällä saavutetaan se, etu että päätelaitteen ominaisuuksia ei välitetä  
 sijainninpäivitys signaloinnissa turhaan, vaan kotirekisteri HLR kyselee päätelait-  
 teen ja verkon ominaisuuksia vasta jos tilaajan palveluprofiileihin määritettyjen  
 palvelujen toteutuksien tietoihin kotirekisterissä HLR on määritetty vaadittuja omi-  
 naisuuksia päätelaitteelta tai verkolta ja niitä tullaan tarvitsemaan kohdassa 2-  
 30 3. Jossakin suoritusmuodossa kotirekisteri voi ylläpitää tilaajatiedoissaan tilaajan  
 käyttämän päätelaitteen ja verkon ominaisuuksia ja ennen toteutuksen valintaa  
 tarkistaa, ovatko ominaisuudet samat ja jos mikään ei ole muuttunut, ei toteutuk-  
 sen valintaa suoriteta tarpeettomasti uudelleen. Kun toteutukset on valittu eli  
 kohta 2-3 on saatu suoritettua, lähettää HLRu vierailijarekisterille VLR tilaajatiedot  
 35 sisältävän sanoman 2-4 InsertSubscriberData. Se sisältää tavanomaisten tietojen  
 lisäksi palvelujen toteutukset eli kunkin palvelun version palveluprofiileittain. Se

sisältää edullisesti myös tiedon niistä palveluista, joita ei pystytä tässä ympäristössä tällä päätelaitteella toteuttamaan. Kun vierailijarekisteri VLR kuittaa tilaaja-tiedot vastaanotetuiksi sanomalla InsertSubscriberDataAck 2-5 lähettää HLRu sijainnin rekisteröinnin kuittaussanoman 2-6 (LocationUpdateAck).. Keksinnön

5 eräissä edullisissa suoritusmuodoissa on sanoman 2-4 palveluprofiilitietoihin liitetty tieto palveluiden vaatimista operaatiotyypeistä ainakin silloin, kun kyseessä on kotiverkosta vierailtavaan verkkoon siirrettävät palveluprofiilit.

Kun vierailijarekisteri VLR on vastaanottanut sanoman 2-6, tekee se saatavilla olevista palveluista listan sanoman 2-4 palveluprofiilitietojen perusteella

10 kohdassa 2-7 keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa. Saatavilla olevat palvelut ovat ne, jotka käyttäjällä on käytössään tässä ympäristössä tällä päätelaitteella. Ne palvelut, jotka toteutetaan täysin päätelaitteessa, voidaan jättää sanomasta 2-4 pois tai niistä voi olla vain tieto, että palvelua tuetaan. Jos VLR on vierailtavassa verkossa, voi VLR tarvittaessa edullisesti lähettää palvelu-

15 profiiliin tai -profiilit oman verkkonsa palvelun ohjauspisteelle SCP ennen listan tekoa. Tällöin SCP tarkistaa, onko vierailtavan verkon ja palveluprofiil(e)issa mainittujen palveluoperaattoreiden välille mahdollista muodostaa yhteys. Tarkistus tapahtuu kunkin palveluoperaattorin osoitteen perusteella. Jos yhteyttä ei ole mahdollista muodostaa, poistetaan palveluoperaattorin palvelut palvelulistalta.

20 Niissä suoritusmuodoissa, joissa sanoma 2-4 sisältää myös tiedon palveluiden vaatimista operaatiotyypeistä, vierailtavan verkon SCP voi tarkistaa, onko palveluoperaattorin ja vierailtavan verkon välillä sallittua käyttää vaadittuja operaatiotyyppisiä. Vaihtoehtoisesti vierailijarekisteri VLR voi suorittaa tarkistuksen. Niitä palveluja, joiden vaatimista operaatiotyypeistä jokin ei ole sallittu, ei laiteta palvelulistalle.

25 Vierailijarekisteri VLR lähettää palvelulistan päätelaitteelle MT sijainninpäivityksen hyväksymissanomassa 2-8 (LocationUpdateAccepted).

Vastaanotettuaan sanoman 2-8 päätelaite tarkistaa nykyisessä ympäristössä saatavilla olevat palvelut listasta kohdassa 2-9. Jos päätelaite sisältää palvelun suoritusympäristön T-SCF, voidaan palvelut sisältävä lista välittää sille.

30 Palvelun suoritusympäristö voi esittää listan tiedot käyttäjälle räätälöidysti. Päätelaitteessa oleva USIM-kortti tallentaa käyttäjäprofiileittain käyttöliittymän aina, kun palvelu tarvitsee spesifistä käyttöliittymää. Saman palvelun, esimerkiksi säätiedotuksen, käyttöliittymähän voi olla varsinaisen matkaviestinlaitteen ME ominaisuuksista johtuen joko kuvallinen esitys, pelkkä tekstiesitys tai pelkkä ääniesitys.

35 Jos sijainninpäivitys johtui siitä, että USIM-kortti oli asetettu uuteen matkaviestinlaitteeseen ME, käynnistää USIM-kortti keksinnön ensimmäisessä edulli-

sessä suoritusmuodossa tarvittaessa palveluiden latauksen verkosta käyttäen esimerkiksi pakettidatapalvelua GRPS (General Packet Radio Service), joka on eräs GSM 2+-vaiheen palveluista. Tieto tarvittavista palveluista on ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa tallennettu USIM-korttiin. Keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa USIM-kortti valitsee matkaviestinlaitteen ME

- 5 ominaisuuksien perusteella ladattavan palvelulogiikan tyyppin, ja tyyppin perusteella latauksessa käytettävän osoitteen. Osoitteet on edullisesti tallennettu USIM-kortille kunkin palvelun kullekin palvelulogiikan tyyppille. Palvelu voidaan myös aina ladata samasta osoitteesta, mutta tällöin palvelulogiikan tyyppi täytyy ilmoittaa latauksen yhteydessä palvelimelle. Kun palveluiden lataaminen on suoritettu, voidaan sijainninpäivitys tehdä uudestaan kotirekisteriin asti edellä kuvatulla tavalla. Tästä sijainninpäivityksen uudelleen tekemisestä on se etu, että latauksen yhteydessä muuttuneet päätelaitteen ominaisuudet, esimerkiksi jonkin palvelun tarvitseman palvelulogiikan löytyminen päätelaitteesta lataamisen jälkeen, voidaan 10 ottaa huomioon ja palvelujen toteutukset voidaan valita ottaen huomioon päätelaitteeseen ladatut logiikat. Sijainnin päivitys ja palvelujen toteutusten valinta voidaan tehdä uudelleen aina, kun päätelaitteeseen ladataan uusi ominaisuus. Toisaalta, jos palvelulogiikka perustuu matkaviestimen selaimeen ja se on luonteeltaan välitöntä käyttäjäinteraktiota, esimerkiksi käyttäjän antaman syötteen perusteella tapahtuvaa toimintojen aktivointia, niin tällöin palvelulogiikkaa ei tarvitse 20 ladata etukäteen matkaviestinlaitetta vaihdettaessa eikä sijainnin päivitystä uusiin palvelujen toteutusten valintoihin tarvita.

- Palvelun aktivoituessa siirretään tieto toteutuksesta edullisesti palvelun ohjaustoiminnon sisältävään ohjauspisteeseen SCP käyttäen esimerkiksi 25 CAMEL:in CAP-protokollaa ja erityisesti sanomia InitialDP ja EventReportPCS-sanomissa. Näissä sanomissa on edullista välittää tieto terminaalin ominaisuuksista palvelun ohjaustoimintoon.

- Edellä kuvion 2 yhteydessä esitetyt signalointisanomat ovat vain viitteellisiä ja voivat sisältää useitakin erillisiä sanomia saman tiedon välittämiseksi. Sen lisäksi sanomat voivat sisältää muutakin tietoa. Tietojen välittämiseen voidaan käyttää myös muita signalointisanomia tai tehdä jopa oma erillinen signalointi sitä varten. Operaattorista ja järjestelmästä (ja järjestelmän ydinverkosta) riippuen tietojen välitykseen ja signalointiin voivat osallistua 30 muutkin verkkoelementit, joihin eri toiminnallisuuksia on hajotettu. Kaikkien kuviossa esitettyjen verkkoelementtien ei myöskään tarvitse osallistua signalointiin, jos tietojen vaihto tapahtuu jotain toista reittiä. 35

Kuvio 3 esittää vuokaaviota palvelujen toteutuksien valinnasta ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa. Ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa yksittäisen palvelun toteutus optimoidaan valitsemalla kullekin palvelun toiminnolle paras mahdollinen toteutusversio. Lisäksi oletetaan, että käyttäjällä on useampia palveluprofiileja.

Palvelujen toteutuksien valinta alkaa ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa sillä, että kohdassa 300 vastaanotetaan päätelaitteen ja matkapuhelinkeskuksen ominaisuudet. Sen lisäksi ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa kohdassa 300 voidaan vastaanottaa tiedot vierailtavassa verkossa sallituista operaatiotyypeistä. Nämä tiedot vastaanotetaan esimerkiksi kuvion 2 sanomassa 2-2, joka samalla sisältää tiedon käyttäjästä. Matkapuhelinkeskuksen ominaisuuksista käytetään jatkossa kuvion 3 selityksen yhteydessä nimitystä verkon ominaisuudet. Sen jälkeen kohdassa 301 haetaan käyttäjän palveluprofiilit tietoineen. Seuraavaksi kohdassa 302 tarkistetaan, tukeeko verkko tilaajan useita palveluprofiileita MSP (Multiple Subscriber Profile). Tämän tarkistamisella on se etu, että jos verkko ei tue MSP:tä, ei palvelujen toteuttamisen valintaa tehdä tarpeettomasti kaikille palveluprofiileille. Jos verkko tukee MSP:tä, valitaan kohdassa 303 se palveluprofiili, jonka palvelujen toteutukset päätetään ensimmäiseksi. Yksinkertaisinta on lähteä liikkeelle ensimmäisestä palveluprofiilista. Palvelujen toteutuksesta on yksinkertaisinta päättää palveluprofiileittain, sillä sama palvelu saattaa eri profiileissa olla tilattu eri palveluoperaattorilta.

Kun palveluprofiili on valittu kohdassa 303, lähdetään läpikäymään profiilin palveluita palvelu kerrallaan. Kohdassa 304 valitaan palvelu, jonka toteutuksen valinta aloitetaan kohdassa 305 valitsemalla palvelun toiminto, jonka jälkeen kohdassa 306 haetaan toiminnon toteutusversiot eli lista toiminnon vaihtoehtoisista toteutuksista tässä profiilissa tälle käyttäjälle ja kunkin toteutuksen vaatimat päätelaitteen ja verkon vähimmäisominaisuudet. Lisäksi ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa voidaan hakea myös vierailtavan verkon ja kotiverkon välillä tarvittavat operaatiotyypit kullekin toteutukselle. Listaa selostetaan tarkemmin myöhemmin kuvion 4 yhteydessä. Kohdassa 307 valitaan tältä listalta ensisijainen toteutusversio ja kohdassa 308 tutkitaan, täyttääkö päätelaite ja verkko tälle toteutusversio asetetut ehdot. Jos verkko on vierailtava verkko ehtojen tarkistukseen kuuluu myös sen tarkistaminen, ovatko kaikki tarvittavat operaatiotyypit sallittuja. Jos ehdot täyttyvät, siirytään kohtaan 309, jossa yhdistetään toiminto ja sen toteutusversio. Sen jälkeen kohdassa 310 tarkistetaan, onko toiminto tämän palvelun viimeinen toiminto, jolle täytyy valita toteutusversio. Jos toiminto

- on viimeinen (tai ainoa), siirrytään kohtaan 311, jossa tarkistetaan, onko kaikille palveluprofiilin palveluille jo valittu toteutus eli onko palvelu viimeinen. Jos palvelu on viimeinen, tarkistetaan kohdassa 312 jälleen tukeeko verkko tilaajan useaa profiilia MSP. Jos verkko tukee MSP:tä, tarkistetaan kohdassa 313, onko kaikki
- 5 palveluprofiilit-käyty-läpi-eli-onko-palveluprofiili-viimeinen. Jos palveluprofiili on viimeinen, siirrytään kohtaan 314, jossa kootaan kuviossa 2 esitettyyn sanomaan 2-4 palveluprofiileittain kunkin palvelun toiminnon toteutus esimerkiksi ilmoittamalla sen versionumeron ja ilmoittamalla mahdollisesti käytettävän palvelun ohjauspisteen osoitteen sekä tiedon palvelun aktivoinnista eli esimerkiksi, mistä puhelun tilamallin, sijainnin päivityksen tilamallin, pakettidataistunnon tilamallin, lyhytsanomien käsittelyn tai lisäpalvelun aktivoinnin havaintopisteiden/havaintopisteiden tiedot saadaan ja millä ehdoilla palvelun ohjauspisteen kysely tehdään. Sijainnin päivityksellä tarkoitetaan edellisessä lauseessa sitä, että palvelu tarvitsee vierailijarekisteristä päätelaitteen sijaintitietoa esimerkiksi sijaintialueen tarkkuudella. Tilamallitiedot sisältävät tiedot tarvittavista havaintopisteistä.
- 15 Oikea palvelu löytyy ainoastaan palvelun ohjauspisteen sisältä palvelun tunnistetiedon (esimerkiksi toteutuksen versionumero ja/tai tieto päätelaitteen tyypistä) ja palvelun ohjauspisteen osoitteen avulla. Samassa ohjauspisteessä voi olla useita palveluita ja/tai palveluversioita, joten ainoastaan tunnistetiedon avulla löydetään se oikea. Sen lisäksi palveluprofiileittain merkitään ne palvelut, joita ei mahdollisesti pystytä tarjoamaan tai joita ei voida tarjota, koska vierailtava verkko ei salli tarvittavan tyypistä operaatiota. Niistä palveluista, joiden toteutus ei aiheuta toimenpiteitä verkon puolella, vaan toimenpiteet suoritetaan päätelaitteessa, voidaan lähettää vain tieto, että palvelua tuetaan tai vaihtoehtoisesti palvelua ei
- 20 naita ollenkaan, sillä tunnistaahan päätelaite itsessään olevan palvelun. Sen jälkeen kohdassa 315 lähetetään palveluprofiilit tietoineen vierailijarekisterille. Joskin muussa suoritusmuodossa voidaan vierailijarekisterille lähettää vain tieto niistä palveluista, jotka eivät ole käytettävissä. Suoritusmuodossa, jossa kotirekisteri ei tarkista operaatiotyyppäjä, voidaan vierailtavan verkon vierailijarekisterille lähettää palveluprofiilien yhteyteen palvelukohtaisesti tieto palvelun vaatimasta operaatiotyypistä.
- 25 30

- Jos kohdassa 302 havaitaan, että verkko ei tue tilaajan useaa palveluprofiilia MSP, siirrytään kohtaan 316, jossa valitaan tilaajan näitä tilanteita varten ilmoittama oletusprofiili siksi palveluprofiiliksi, jonka palvelujen toteuttaminen optimoidaan eli valitaan toteutusversiot. Kohdasta 316 siirrytään valitsemaan profiilissa olevaa palvelua kohtaan 304, josta jatketaan edellä esitetyn mukaisesti.
- 35

Kohdan 302 tarkistus ei ole välttämätön, vaan kaikkien profiilien palveluiden toteuttamiset voidaan optimoida, vaikka verkko ei MSP:tä tukisikaan. Tällöin vain tehdään turhaa työtä. Jos kohdan 302 tarkistusta ei tehdä, ei kohdan 312 tarkistustakaan tarvita.

- 5 Jos kohdassa 308 havaitaan, että joku toteutuksen ehdoista ei täytty-  
nyt, toisin sanoen päätelaitteen tai verkon ominaisuudet eivät ole vähintään tar-  
vittavat tai vierailtava verkko ei salli tarvittavaa operaatiotyyppiä, siirytään koh-  
taan 317, jossa tarkistetaan, onko toteutusversioita vielä jäljellä. Jos niitä on jäl-  
jellä, valitaan jäljellä olevista paras toteutus kohdassa 318, jonka jälkeen jatketaan  
10 kohdasta 308.

- Jos kohdassa 317 havaitaan, että toteutusversio oli viimeinen, merki-  
tään kohdassa 319, että palvelu ei ole käytettävissä. Sen jälkeen siirytään koh-  
taan 311 tarkistamaan, oliko palvelu viimeinen. Se, että palvelun muita toimintoja  
ei tarkisteta, johtuu siitä, että ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa ole-  
15 tetaan, että palvelu ei ole käytettävissä silloin, kun sen yksikin sen toiminnoista ei  
ole toteutettavissa. Muissa suoritusmuodoissa näin ei välttämättä ole.

- Jos kohdassa 310 havaitaan, että toiminto ei ollut palvelun viimeinen,  
siirytään kohtaan 305, jossa valitaan seuraava toiminto, jonka toteutus valitaan.  
Tätä silmukkaa toistetaan, kunnes palvelun kaikille toiminnoille on saatu valittua  
20 toteutus tai jotakin toimintoa ei pystytä toteuttamaan.

- Jos kohdassa 311 havaitaan, että kyseessä ei ole viimeinen palvelu,  
siirytään kohtaan 304 valitsemaan seuraava palvelu, jonka toimintojen toteutuk-  
set valitaan seuraavaksi. Tätä silmukkaa toistetaan, kunnes palveluprofiilin kai-  
kille palveluille on olemassa toteutukset tai tieto, että palvelu ei ole käytettävissä.  
25 Jos kohdassa 312 havaitaan, että verkko ei tue MSP:tä, siirytään suo-  
raan kohtaan 314, jossa nyt kootaan vain oletuspalveluprofiilin palvelujen toteu-  
tukset.

- Jos kohdassa 313 havaitaan, että vielä on jäljellä palveluprofiileja, joi-  
den palvelujen toteutuksia ei ole valittu, siirytään kohtaan 303, jossa valitaan  
30 seuraava palveluprofiili, jonka palvelujen toteutuksien optimointi suoritetaan. Tätä  
silmukkaa toistetaan, kunnes kaikki palveluprofiilit on käyty läpi.

- Kuvion 3 yhteydessä esitetyt kohdat eivät ole absoluuttisessa ai-  
kajärjestyksessä ja osa kohdista voidaan suorittaa samanaikaisesti tai esite-  
tystä järjestyksestä poiketen. Kohtien välissä voidaan suorittaa myös muita  
35 toimintoja. Osa kohdista voidaan myös jättää pois. Suoritusmuodossa, jossa  
palvelua ei jaeta erillisiin toimintoihin, jätetään esimerkiksi kohdat 305, 310,



317 ja 318 pois, jolloin kohdat 306, 307 ja 309 koko kohdistuvat palvelun eri toteutusversioihin ja kohdasta 308 siirrytään joko kohtaan 309 tai 319. Oleellista on, että toteutuksen ehtoja verrataan ominaisuuksiin ja niiden perusteella valitaan optimaalisin ratkaisu.

- 5 Kuvio 4 esittää lohkokaaavion keksinnön mukaisesta toteutusrekisteristä IR. Toteutusrekisteri on edullisesti integroitu johonkin jo olemassa olevaan rekisteriin, kuten ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa kotirekisteriin. Muissa suoritusmuodoissa toteutusrekisteri voi muodostua eri yksiköihin hajajoitetuista toiminnoista. Toteutusrekisteri voidaan myös toteuttaa erillisenä verkko-
- 10 koelementtinä tai useamman verkkoelementin muodostamana kokonaisuutena. Esimerkiksi kutakin palveluoperaattoria varten voi olla oma toteutusrekisterinsä. Toteutusrekisteri IR käsittää tietokantaosan DB, sovellusosan AP ja se voi käsittää yhteysosan CP.

- Ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa tietokantaosa DB sisältää palveluoperaattorikohtaisesti ainakin yhden toimintolistan FL ja kullekin toiminnolle toteutuslistan IL. Toimintolistassa FL on esitetty kullekin palveluoperaattorin tarjoamalle palvelulle ne toiminnot, joita palvelu käsittää. Kuvion 4 esimerkissä palvelu 1 käsittää kolme toimintoa ja palvelu N yhden toiminnon. Esi-
- 15 merkki usean erillisen toiminnon käsittävistä palvelusta on uudelleenkuksu (CCBS call completion to busy subscriber), jonka toiminnot ovat aktivointi, monitorointi, vapautumisen osoittaminen, jonottaminen ja uudelleenkuksu. Toiminnon toteutuslista IL sisältää toiminnon vaihtoehtoiset toteutukset edullisesti siten, että paras toteutusversio toteutus 1 on ensimmäisenä ja huonoin toteutusversio toteutus M viimeisenä. Kunkin toteutuksen yhteyteen on liitetty päätelaitteelta vaadittavat ominaisuudet, palvelevalta verkolta vaadittavat ominaisuudet ja edullisesti tarvittavat operaatiotyypit. Kuvion 4 esittämässä esimerkissä toteutus 1 edellyttää, että päätelaitteessa on vähintään ominaisuudet MT-C1, palvelevassa verkossa vähintään ominaisuudet SN-C1 ja tarvittavat operaatiotyypit ovat OT1A ja OT1B.
- 20 Vastaavasti toteutus M edellyttää, että päätelaitteessa on vähintään ominaisuudet MT-CM, palvelevassa verkossa vähintään ominaisuudet SN-CM ja tarvittava operaatiotyyppi on OTM. Ensimmäisenä toteutusvaihtoehtona voi olla esimerkiksi, että toiminto toteutetaan verkossa normaalina palveluna edellyttäen, että päätelaitteessa on palvelulogiikan suoritusympäristö T-SCF. Tällöin verkolta vaaditaan ainoastaan perusominaisuuksia eikä palvelun toteutus aiheuta älyverkon toimen-
- 25 piteitä verkon puolella. Viimeisenä toteutusvaihtoehtona voi olla, että toiminto toteutetaan kokonaan verkon älyverkkopalveluna päätelaitteen ollessa yksinkertai-
- 30
- 35

sin perusmalli edellyttäen, että palvelevalla verkolla on yhteys älyverkon ohjauspisteeseen SCP tai matkapuhelinkeskus sisältää älyverkon ohjaustoiminnon.

Edellä mainitun erillisen älyverkon ohjauspisteen on oltava CAMEL- suoritusympäristö (CSE, CAMEL Service Execution environment). Viimeisenä toteutuksena

- 5 voi olla myös palvelun korvaaminen standardi GSM-palvelulla. Esimerkiksi yleensä älyverkkopalveluna toteutettava lähtevien puheluiden rajoitus voidaan toteuttaa tavanomaisena GSM-palveluna, kun terminaali on tyhmä eikä verkko tue CAMELia. Tällöin tieto siitä, että palvelu onkin riisutumpi GSM-palvelu, voidaan kertoa vierailijarekisterille ja päätelaitteelle. Päätelaitteelle ja vierailijarekisterille voidaan  
10 myös ilmoittaa aina se, onko toteutettu versio paras /oletusarvoversio tai muuten ilmoittaa valitun toteutuksen taso tai valitusta toteutuksesta päätelaitteelle päätelaitteen tasosta riippumatta olennainen tieto.

- Sovellusosa AP suorittaa kuvion 3 yhteydessä kuvatut toiminnot, joista oleellisin keksinnön kannalta on toteutuslistalla olevien ominaisuusvaatimusten  
15 hakeminen ja niiden vertaaminen käytössä olevan päätelaitteen ja verkon ominaisuuksiin sekä vierailtavan verkon ollessa kyseessä sallittuihin operaatiotyyppeihin ja toteutuksen valinta vertailun perusteella. Niissä suoritusmuodoissa, joissa toteutusrekisteri ei sijaitse siellä, missä toteutustapa valitaan, sovellusosa voi etsiä kysytyn palvelun toiminnot ja toimintojen vaihtoehtoiset toteutukset ja lähettää ne  
20 niitä pyytäneelle laitteelle tai verkkoelementille.

- Yhteysosan CP avulla toteutusrekisteri IR vastaanottaa ja lähettää sanomia ja tietoja verkkoon sekä kommunikoi verkon ja palvelujen ylläpitojärjestelmien kanssa. Yhteysosan ei tarvitse olla erillinen, vaan esimerkiksi keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa kotirekisterin yhteysosa on samalla  
25 toteutusrekisterin yhteysosa.

- Käytetyt tietorakenteet voivat poiketa edellä esitetystä ja tietojen haku voidaan suorittaa myös muulla tavalla. Toteutuksia ei ole myöskään pakko määritellä toimintokohtaisesti, vaan ne voidaan määritellä palvelukohtaisesti, jolloin toteutuslistat IL tehdään palvelukohtaisesti eikä toimintolistaa FL tarvita. Tarvittavat operaatiotyypit eli ne operaatiot, joiden tulee olla sallittuja vierailtavan verkon ja kotiverkon välillä voidaan tallentaa myös palveluiden tai toimintojen yhteyteen.  
30 Oleellista on, että tietokannassa on vähintään yhdelle palvelulle vähintään kaksi erilaista toteutusta, joille kummallekin on esitetty ainakin päätelaitevaatimuksia.

- Palvelevan verkon rakenteeseen ei tarvita laitteistomuutoksia, sillä  
35 toteutusrekisteri voidaan integroida olemassa oleviin verkkoelementteihin. Palveleva verkko käsittää prosessoreita ja muistia, jota voidaan hyödyntää

keksinnön mukaisissa toiminnoissa. Kaikki keksinnön toteuttamiseen tarvittavat muutokset voidaan suorittaa lisättyinä tai päivitettyinä ohjelmistorutiineina niissä verkkoelementeissä, jotka sisältävät keksinnön mukaisia toimintoja. Esimerkki tällaisesta verkkoelementistä on vierailijarekisteri. Toteutusrekisterin sisältävässä verkkoelementissä tarvitaan myös lisämuistia.

Päätelaitteen rakenteeseen ei tarvita laitemuutoksia. Se käsittää prosessoreita ja muistia, jota voidaan hyödyntää keksinnön mukaisissa toiminnoissa. Kaikki keksinnön toteuttamiseen tarvittavat muutokset voidaan suorittaa lisättyinä tai päivitettyinä ohjelmistorutiineina päätelaitteessa.

10 Vaikka edellä on puhuttu yleisesti palveluista, voidaan palveluprofiilista ottaa vain lisäpalvelut tarkasteltavaksi ja valita ainoastaan niiden toteutus pelkän päätelaitteen tai päätelaitteen ja palvelevan verkon ominaisuuksien perusteella. On myös mahdollista rajoittaa toteutuksen valinta koskemaan vain joitakin, monimutkaisempia palveluita. On myös mahdollista rajoittaa toteutuksen valinta kos-

15 kemaan vain tilanteita, jolloin tilaaja on vierailtavan verkon alueella.

On ymmärrettävä, että edellä oleva selitys ja siihen liittyvät kuviot on ainoastaan tarkoitettu havainnollistamaan esillä olevaa keksintöä. Alan ammattilaisille tulevat olemaan ilmeisiä erilaiset keksinnön variaatiot ja muunnelmat ilman, että poiketaan oheisissa patenttivaatimuksissa esitetyn keksinnön suojapiiristä ja hengestä.

20

### Patenttivaatimukset

1. Menetelmä palvelun toteutuksen valitsemiseksi tietoliikennejärjestelmässä, jossa käyttäjä voi käyttää erilaisia päätelaitteita, joiden ominaisuudet vaihtelevat,

- 5                   t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää seuraavat vaiheet:  
                  määritellään palvelulle ainakin kaksi erilaista toteutusta,  
                  määritellään kullekin toteutukselle päätelaitteessa tarvittavat ominaisuudet, ja  
                  valitaan palvelun toteutus käytettävän päätelaitteen ominaisuuksien  
10 perusteella (2-3).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että suoritetaan palvelun toteutuksen valinta vasteena käyttäjän päätelaitteen vaihdolle (2-1).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u  
15 siitä, että  
                  määritellään kullekin toteutukselle myös palvelun välittävässä verkossa tarvittavat ominaisuudet, ja  
                  valitaan palvelun toteutus käytettävän päätelaitteen ja sen käyttämän verkon ominaisuuksien perusteella (2-3).

- 20 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että  
                  suoritetaan palvelun toteutuksen valinta vasteena päätelaitteen käyttämän verkon vaihtumiselle (2-2).

- 25 5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että suoritetaan palvelun toteutuksen valinta vasteena päätelaitteeseen ladatulle uudelle ominaisuudelle (2-1).

6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että  
                  tietoliikennejärjestelmä on matkaviestinjärjestelmä,  
30 valitaan palvelun toteutus sijainnin päivityksen yhteydessä (2-3), ja lähetetään tarvittavat tiedot ominaisuuksista osana sijainnin päivityssignalointia (2-1, 2-2).

7. Menetelmä palvelun toteutuksen valitsemiseksi tietoliikennejärjestelmässä, jossa käyttäjä voi käyttää erilaisia päätelaitteita, joiden ominaisuudet vaihtelevat,  
35

t u n n e t t u siitä, että menetelmä käsittää seuraavat vaiheet:

määritellään palveluille toimintoja, joita palvelut käsittävät,  
 määritellään toiminnoille toteutukset siten, että ainakin yhdelle toimin-  
 minnolle määritellään vähintään kaksi erilaista toteutusta,  
 määritellään kullekin toteutukselle päätelaitteessa tarvittavat omi-  
 5 naisuudet, ja \_\_\_\_\_

valitaan palvelun toteutus valitsemalla kullekin palvelun toiminnoille  
 toteutus käytettävän päätelaitteen ominaisuuksien perusteella.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,  
 että

10 määritellään kullekin toteutukselle palvelut välittävältä verkolta  
 vaadittavat ominaisuudet, ja

valitaan palvelun toteutus valitsemalla kullekin palvelun toiminnoille  
 toteutus käytettävän päätelaitteen ja verkon ominaisuuksien perusteella.

9. Tietoliikennejärjestelmä (UMTS), joka käsittää verkon (SN) pal-  
 15 veluiden välittämiseksi käyttäjälle ja päätelaitteita (MT), joiden ominaisuudet  
 vaihtelevat ja joita käyttäjä voi vapaasti vaihtaa,

t u n n e t t u siitä, että järjestelmä (UMTS) käsittää lisäksi  
 muistivälineitä (HLRu), jotka sisältävät ainakin yhdelle palvelulle  
 toteutuslistan, jossa on määritelty palvelulle vähintään kaksi erilaista toteu-  
 20 tusta sekä kussakin toteutuksessa päätelaitteelta (MT) tarvittavat ominaisuu-  
 det, ja

valintavälineitä (HLRu) palvelun toteutuksen valitsemiseksi käyte-  
 tyn päätelaitteen (MT) ominaisuuksien perusteella.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä,  
 25 että

toteutuslista sisältää myös kussakin toteutuksessa verkolta (SN)  
 tarvittavat ominaisuudet, ja

valintavälineet (HLRu) on sovitettu ottamaan huomioon myös ver-  
 kon (SN) ominaisuudet toteutuksen valinnassa.

11. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen järjestelmä, t u n -  
 30 n e t t u siitä, että

muistivälineet (HLRu) sisältävät ainakin yhdelle palvelulle toiminto-  
 listan, jossa on määritelty ne toiminnot, joita palvelu sisältää ja ainakin osa  
 toteutuslistan toteutuksista ominaisuusvaatimuksineen on määritelty toiminto-  
 35 kohtaisesti, ja

valintavälineet (HLRu) on sovitettu valitsemaan palvelun toteutus valitsemalla kullekin palvelun toiminnolle toteutus.

12. Patenttivaatimuksen 9, 10 tai 11 mukainen järjestelmä, t u n -  
n e t t u siitä, että valintavälineet (HLRu) ovat vasteellisia päätelaitteen vaih-  
5 tamiselle.

13. Patenttivaatimuksen 9, 10, 11 tai 12 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u siitä, että tietoliikennejärjestelmä on matkaviestinjärjestelmä.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen järjestelmä, t u n n e t t u sii-  
tä, että yksi päätelaitteen ominaisuuksista on palvelun suoritusympäristön Ja-  
10 va API-rajapinnan versio.

15. Patenttivaatimuksen 13 tai 14 mukainen järjestelmä, t u n -  
n e t t u siitä, että verkko (SN) käsittää ainakin yhden verkkosolmun (SCP),  
jossa on palvelun ohjaustoiminto, ja verkko (SN) on sovitettu lähettämään tie-  
don palvelun toteutuksesta palvelun aktivoituessa palvelun ohjaustoiminnolle.

16. Toteutusrekisteri (IR), joka on osa tietoliikennejärjestelmää, joka  
käsittää ainakin yhden verkon palvelun välittämiseksi käyttäjälle ja päätelait-  
teita, joiden ominaisuudet vaihtelevat ja joita käyttäjä voi vapaasti vaihtaa,

t u n n e t t u siitä, että toteutusrekisteri (IR) käsittää  
ainakin yhdelle palvelulle toteutuslistan (IL), jossa on määritelty  
20 palvelulle vähintään kaksi erilaista toteutusta sekä kussakin toteutuksessa  
ainakin päätelaitteelta tarvittavat ominaisuudet, ja

sovellusosan (AP) palvelun toteutuslistan hakemiseksi palvelun to-  
teutuksen valintaa varten.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen toteutusrekisteri, t u n -  
25 n e t t u siitä, että mainitussa toteutuslistassa (IL) on määritelty lisäksi kussa-  
kin toteutuksessa palvelun välittävältä verkolta tarvittavat ominaisuudet.

18. Toteutusrekisteri (IR), joka on osa tietoliikennejärjestelmää, joka  
käsittää ainakin yhden verkon palvelun välittämiseksi käyttäjälle ja päätelait-  
teita, joiden ominaisuudet vaihtelevat ja joita käyttäjä voi vapaasti vaihtaa,

30 t u n n e t t u siitä, että toteutusrekisteri (IR) käsittää  
toimintolistan (FL), jossa on määritelty toiminnot tai toiminto, jotka  
palvelu käsittää,

kullekin toiminnolle toteutuslistan (IL), joista ainakin yhdessä on  
määritelty toiminnolle vähintään kaksi erilaista toteutusta sekä kussakin to-  
35 teutuksessa ainakin päätelaitteelta tarvittavat ominaisuudet, ja

sovellusosan (AP) palvelun käsittämien toimintojen toteutuslistojen hakemiseksi toteutuksen valintaa varten.

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen toteutusrekisteri, tunnettu siitä, että mainitussa toteutuslistassa (IL) on määritetty lisäksi kussakin toteutuksessa palvelun välittävältä verkolta tarvittavat ominaisuudet.

### (57) Tiivistelmä

Keksintö liittyy palvelun toteutuksen valintaan, ja erityisesti matkaviestinjärjestelmän lisäpalvelun toteutuksen valintaan, silloin kun käyttäjä voi käyttää erilaisia päätelaitteita, joiden ominaisuudet vaihtelevat. Keksinnön ratkaisussa palvelulle määritellään ainakin kaksi erilaista toteutusta, joiden päätelaitevaatimukset eroavat. Palvelun toteutus valitaan (307, 308, 309, 317 ja 318) käytettävän päätelaitteen ominaisuuksien perusteella. Tämän ansiosta palvelujen toteuttaminen on mahdollista optimaalisesti ja joustavasti siten, että jokainen palvelun toiminto toteutetaan päätelaitteen ja verkon ominaisuudet huomioiden mielekkäimmässä paikassa.

(Kuvio 3)



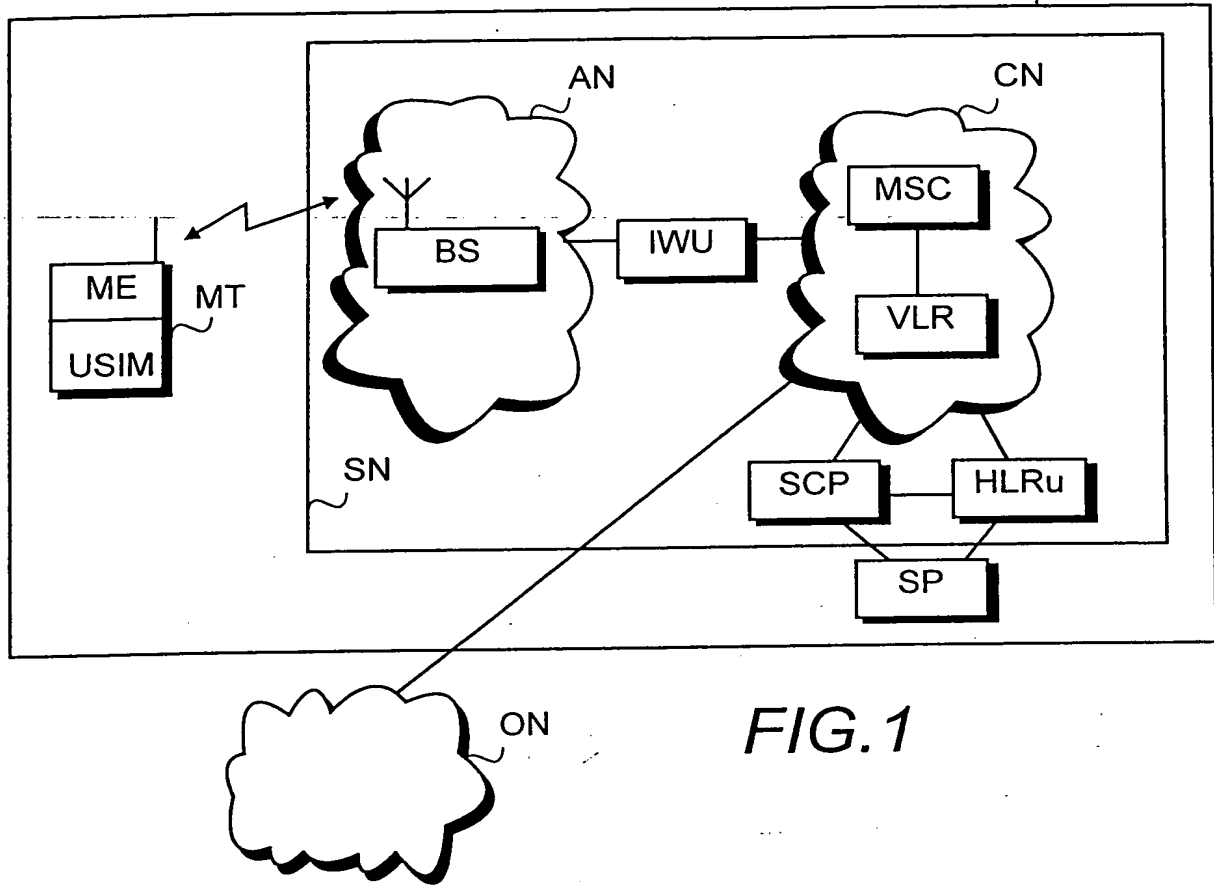
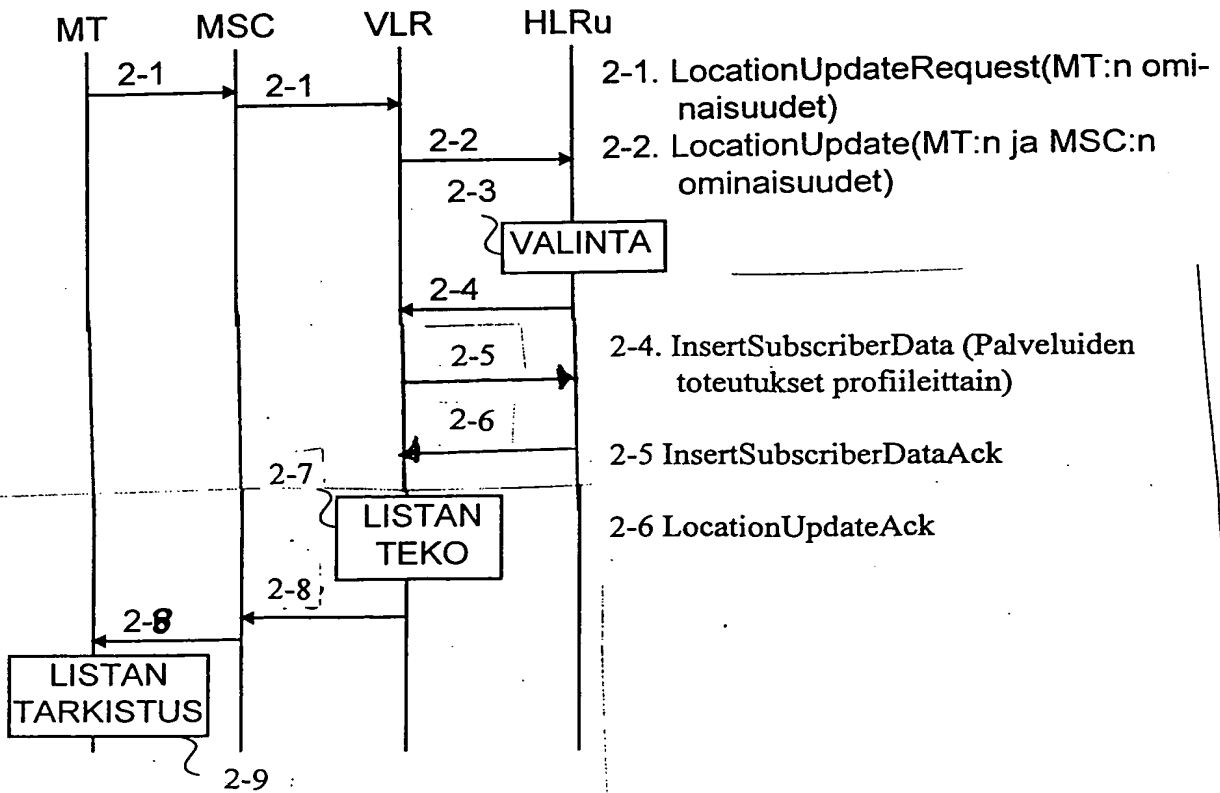
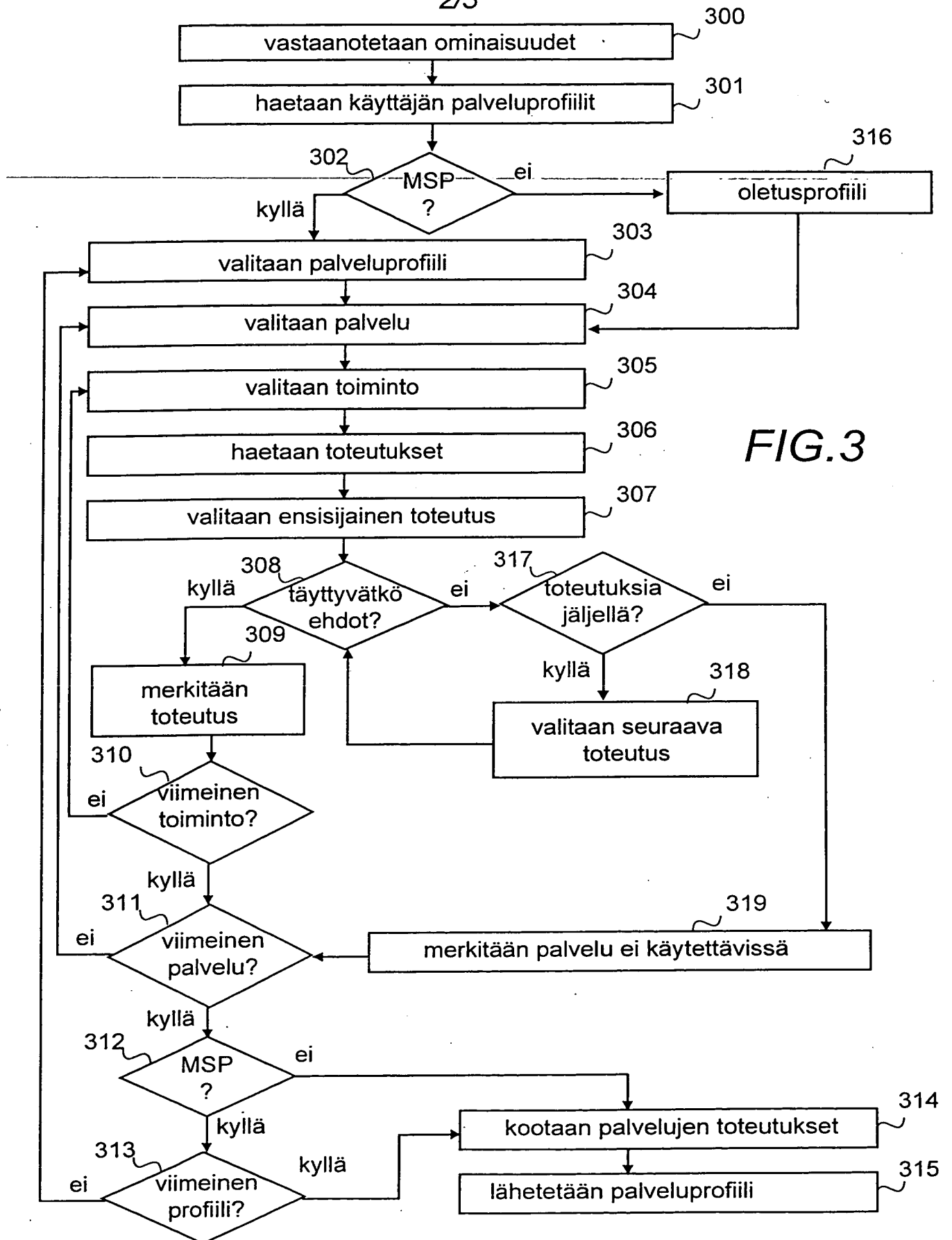


FIG.1





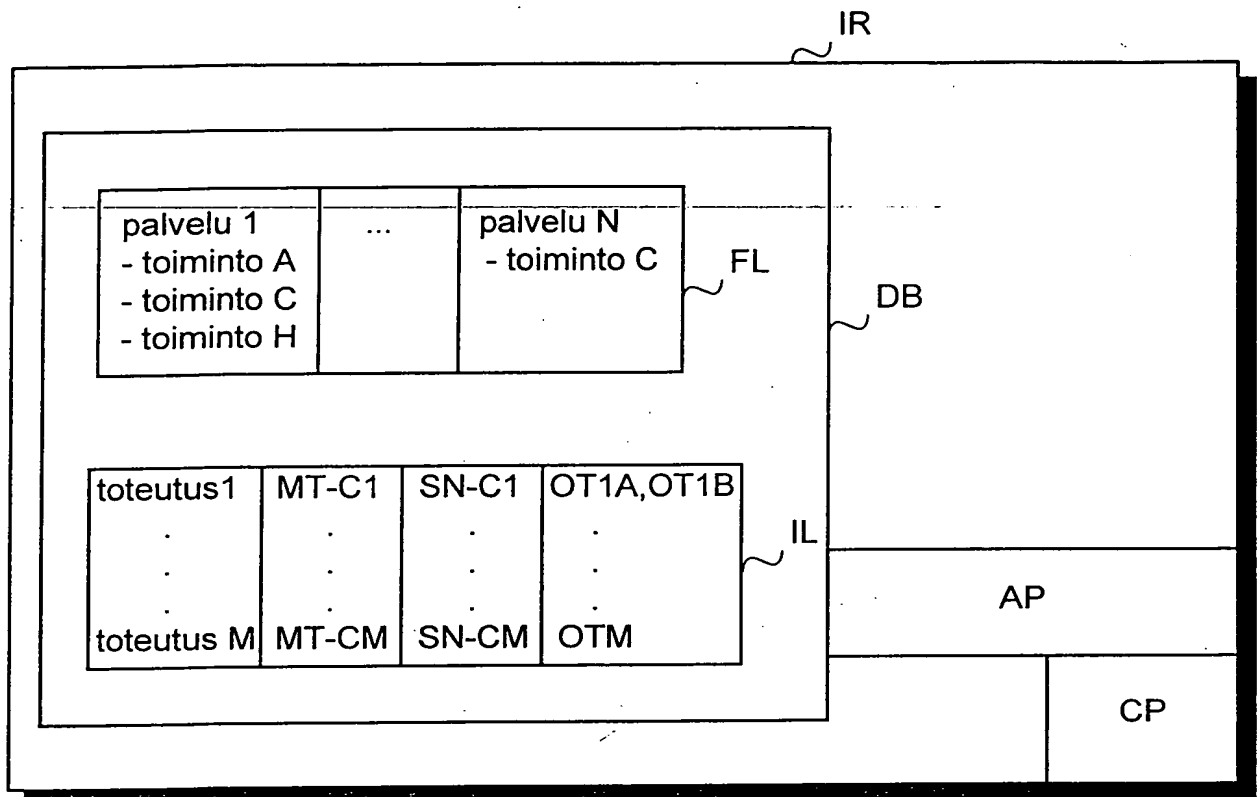


FIG.4

*Folder*

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**  
**Best Available Copy**